OS IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS PELA INTERVENÇÃO ANTRÓPICA EM MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS: ESTUDO DE CASO DA BACIA DO CÓRREGO LAGOINHA, UBERLÂNDIA - MG

José Luiz JUNIOR [1]
Camilla Ferreira GOUVEIA[2]
Sérgio Piva BRANDÃO[3]
Simone Ferreira de Morais ALMEIDA[4]
Ricardo Reis ALVES [5]

RESUMO

A ocupação urbana nos grandes e médios centros urbanos brasileiros teve um grande impulso a partir da década de 70, quando a população brasileira iniciou o intenso fluxo migratório do campo para as cidades. Estes centros urbanos que receberam a população advinda do campo, em sua grande maioria não tiveram um bom planejamento urbano, ou até mesmo não tiveram nenhum tipo de planejamento durante o início deste processo migratório.

A cidade de Uberlândia, localizada no Triângulo Mineiro, pode ser citada como uma destas cidades que receberam um intenso fluxo de pessoas e que apesar de ter um certo planejamento, não foi suficiente para garantir uma melhor convivência entre o Homem e o Meio Ambiente. Este fato pode ser elucidado ao fazer uma análise das condições históricas e atuais das microbacias hidrográficas urbanas de Uberlândia, em que será observado que aproximadamente 95% destas áreas já sofreram algum tipo de intervenção antrópica, o que acabou gerando uma série de problemas ambientais, como por exemplo, desmatamento, impermeabilização, escoamento superficial concentrado, o surgimento exagerado de processos erosivos, entre outros.

Desta forma, esta pesquisa surgiu tendo como objetivo o entendimento do processo histórico de ocupação da Microbacia do Córrego Lagoinha, e também relatar quais foram os principais impactos ambientais causados pelo Homem nestas áreas. Para atingir os objetivos propostos foram realizados uma série de trabalhos de campo na área de pesquisa em que foi possível fazer entrevistas com os moradores locais. Nos procedimentos técnicos operacionais também está incluso análises de fotos aéreas e pesquisa bibliográfica no acervo da Universidade Federal de Uberlândia e também na prefeitura municipal.

A Bacia do Córrego Lagoinha é a microbacia urbana da cidade que sofreu as maiores modificações da paisagem. Hoje, 90% da bacia está ocupada por diversos usos, como por exemplo, habitações, comércios, hortas, etc. Esta modificação paisagística gerou diversos problemas ambientais, sendo que o escoamento superficial da bacia aumentou exageradamente, e o canal do córrego passou a suportar intensos volumes de água durante as fortes chuvas. O aumento da vazão do Lagoinha traz problemas como alargamento do canal e assoreamento, além de contribuir para a ocorrência de pontos de alagamentos, ocasionando transtornos para o transito local e para os moradores.

[1] Faculdade Católica de Uberlândia – Graduando do Curso de Geografia – joseluizjunior@aol.com.
[2] Faculdade Católica de Uberlândia – Graduanda do Curso de Geografia.
[3] Faculdade Católica de Uberlândia – Graduando do Curso de Geografia.
[4] Faculdade Católica de Uberlândia – Graduanda do Curso de Geografia.
[5] Universidade Federal de Uberlândia – Mestrando em Geografia – rreisalves@aol.com

O Córrego Lagoinha tem um curso de 7Km, sendo que 90% deste total encontra-se desprovido de mata ciliar inclusive a região das nascentes, onde existe somente cobertura de gramíneas destinada à pastagem. Contudo, 10% do curso do córrego possui mata ciliar, que é onde está localizado o Parque Municipal do Santa Luzia, onde é possível observar animais e plantas endêmicas do Cerrado.

Esta análise ambiental serve para comprovar o quanto a falta de planejamento ou o mau planejamento são responsáveis pela geração de danos muitas vezes irreversíveis ao meio ambiente. Os resultados desta análise servirão para orientar os novos planejamentos dos bairros da área de influencia, evitando o surgimento futuro de impactos negativos causados ao meio ambiente.

INTRODUÇÃO

O que se vê hoje nas cidades mundiais é uma extrema ocupação do solo sem levar em conta os devidos cuidados que devem ser tomados com o meio ambiente. Um fator que agrava esta ocupação que ocorre de forma desordenada é a existência da especulação imobiliária, que geralmente é de responsabilidade das classes “dominantes” (detentoras do capital). Para ter a liberação em uma prefeitura para implantação de um loteamento, muitas vezes estes especuladores conseguem “brechas” na legislação ou até mesmo burlam as leis ambientais referentes à ocupação urbana. Assim, implantam loteamentos nas mais diversas áreas que deveriam ser de preservação ambiental, como por exemplo, fundos de vales e topos de morros.

Em Uberlândia, cidade localizada no Triângulo Mineiro, a situação da ocupação urbana não é diferente (figura 1). A cidade está localizada na região do Cerrado no interior da Morfoestrutura da Bacia Sedimentar do Paraná. A região da cidade de Uberlândia se caracteriza por apresentar solos arenosos, vegetação arbustiva, clima Tropical Úmido (CWA, segundo a classificação de Cöpper) que apresenta uma estação quente e úmida e outra estação seca com temperaturas mais amenas, sendo que cada estação tem uma duração aproximada de seis meses.

Figura 1 – Mapa de localização da área de pesquisa. Obs.: o mapa não possui escalas (organização: ALVES & ALVES, 2002).

Na cidade, a questão da ocupação desordenada (sem muito planejamento) é extremamente perceptível, sendo que pode-se identificar facilmente as áreas ocupadas indevidamente e aquelas que apresentam desordenação na forma de ocupação. Como áreas indevidamente ocupadas, pode-se citar os fundos de vales (região inter-colinas), áreas hidromórficas e região de covoais. Já as áreas desordenadas quanto à ocupação, são também facilmente identificadas nos bairros da cidade, onde observa-se, por exemplo, áreas residenciais e comerciais miscigenadas.

A região de estudo apresenta claramente as características gerais do modo de ocupação da cidade de Uberlândia desde os anos 80 até os dias atuais. A área de pesquisa está localizada no setor sul da cidade de Uberlândia, na região da Bacia Hidrográfica do Córrego Lagoinha. A forma de ocupação pouco planejada acabou resultando em uma série de impactos ambientais negativos causados pelo Homem ao meio ambiente.

A geologia da bacia é formada por três estruturas que são, os Basaltos da Formação Serra Geral, os Arenitos da Formação Marília e a Formação Detrito Laterítica, as quais estão dispostas na área da bacia da seguinte forma:

- Alto e médio curso: formado por Arenitos da Formação Marília, o qual está presente nas áreas mais distantes do canal fluvial dos Córregos Lagoinha e Mogi, enquanto que nas margens dos canais o que aparece como formação é uma Cobertura Detrito Laterítica;

- Baixo curso: nesta região observa-se também nas áreas mais distantes dos canais fluviais a presença do Arenito da Formação Marília, e em seqüência no sentido das bordas da bacia hidrográfica para os canais fluviais encontra-se uma Cobertura Detrito Laterítica e por fim, os Basaltos da Formação Serra Geral.

Ao fazer uma análise de solo na área desta bacia hidrográfica foi percebido que são três os principais tipos de solos existentes: Latossolo Vermelho, Organossolo e Cambissolo. O Latossolo possui um grande pacote de formação, sendo que em alguns locais a profundidade pode atingir os 40 metros (figura 2). Este solo é arenoso pois é fruto do intemperismo das rochas de arenito da Formação Marília e pode ser encontrado em mais de 80% da área da bacia, o que indica que é justamente este tipo de solo que sofre os maiores impactos gerados pelo Homem.

Figura 2 – O Latossolo Vermelho chega a ter um pacote com mais de 30 metros de espessura na região de Uberlândia e esta figura representa este tipo de solo na Bacia Hidrográfica do Córrego Lagoinha (ALVES & ALVES – Maio/2001).

O Organossolo é encontrado basicamente às margens dos canais fluviais e nas áreas de campo hidromórfico, onde ocorre acumulação e uma posterior decomposição de matéria orgânica. Já os Cambissolos, são encontrados no baixo curso dos córregos da bacia, de modo que representa o baixo intemperismo que as rochas basálticas da Formação Serra Geral sofreram neste local. Nas áreas de campo hidromórfico ainda é possível encontrar solos do tipo Gley Húmico, Gley Pouco Húmico e Latossolo Amarelo, porém com pouca expressividade. Em torno da voçoroca pesquisada, encontra-se principalmente o solo Gley Humico de coloração negra, Cambissolos de coloração marrom escura e Latossolo Vermelho, o qual foi usado para aterros de terrenos na área, enquanto que no interior da voçoroca encontra-se principalmente o solo Gley Pouco Húmico, com coloração esbranquiçada.

Os principais problemas que a área de estudo apresenta estão relacionados com a alta concentração do escoamento superficial, ocasionado principalmente pela elevada taxa de impermeabilização do solo. Este escoamento superficial traz danos para toda a área estudada, porém os problemas estão concentrados principalmente na região do fundo do vale.

O objetivo geral desta pesquisa é entender como ocorreu a ocupação urbana da Bacia Hidrográfica do Córrego Lagoinha ao longo do tempo, e quais foram os impactos ambientais negativos gerados a partir da ocupação da área. Para atingir este objetivo geral foram determinados alguns objetivos específicos, que era determinar o tipo de ocupação ao longo da bacia, o tipo de impacto ambiental e a relação atual entre o Homem e Meio Ambiente.

MÉTODOS e TÉCNICAS

Para que os objetivos propostos nesta pesquisa fossem alcançados, foi necessário fazer uma série de trabalhos de campo na área de toda a Bacia do Lagoinha. Durante estas idas ao campo eram coletados dados para execução do mapa de uso e ocupação do solo e um mapa dinâmico ambiental que mostra a relação entre Meio Ambiente e o Homem. Para fazer estes mapas as bases cartográficas utilizadas foram as cartas topográficas do exército brasileiro que apresenta escala de 1:25.000, e data do final da década de 70. O software utilizado para fazer os mapas foi o AutoCad 2002, que permite o desenvolvimento do trabalho a partir de fotos aéreas e mesmo dados coletados no campo.

Outra metodologia utilizada foi a realização de entrevistas com os moradores locais. As perguntas foram direcionadas principalmente para os moradores mais antigos dos bairros, tendo o objetivo de saber como era a relação entre o Meio Ambiente e o Homem no início do processo de ocupação e como esta relação evoluiu ao longo do tempo.

RESULTADOS

Com a execução do Mapa de Uso e Ocupação do Solo da Bacia Hidrográfica do Córrego Lagoinha foi possível perceber que há diferentes tipos de ocupação (figura 3), o que caracteriza esta área como sendo de extrema heterogeneidade. Apesar da área ser bem heterogenia, ela não apresenta uma grande miscigenação dos tipos de ocupação, sendo que no mapa, por exemplo, pode-se definir claramente quais são as áreas habitacionais, naturais de cerrado ou mata de várzea, de retirada de material, entre outros usos.

A ocupação do solo na região se deu a partir do início dos anos 80 com a construção do Conjunto Habitacional Santa Luzia no fundo do vale do Córrego Lagoinha e também do bairro Santa Mônica no alto da vertente direita do córrego. Logo em seguida foram construídos os loteamentos do bairro Lagoinha, Pampulha, que são bairros que variam desta a classe média até a de miserável. Mais recentemente foram construídos os Bairros Jardim Karaíba e Morada da Colina, que são considerados bairros de pessoas com alto poder aquisitivo. Já nos anos 90, iniciou-se a ocupação da região ao entorno do Conjunto Santa Luzia, culminando na formação do Bairro Santa Luzia, que ocupa uma região de alta e média vertente do Lagoinha.

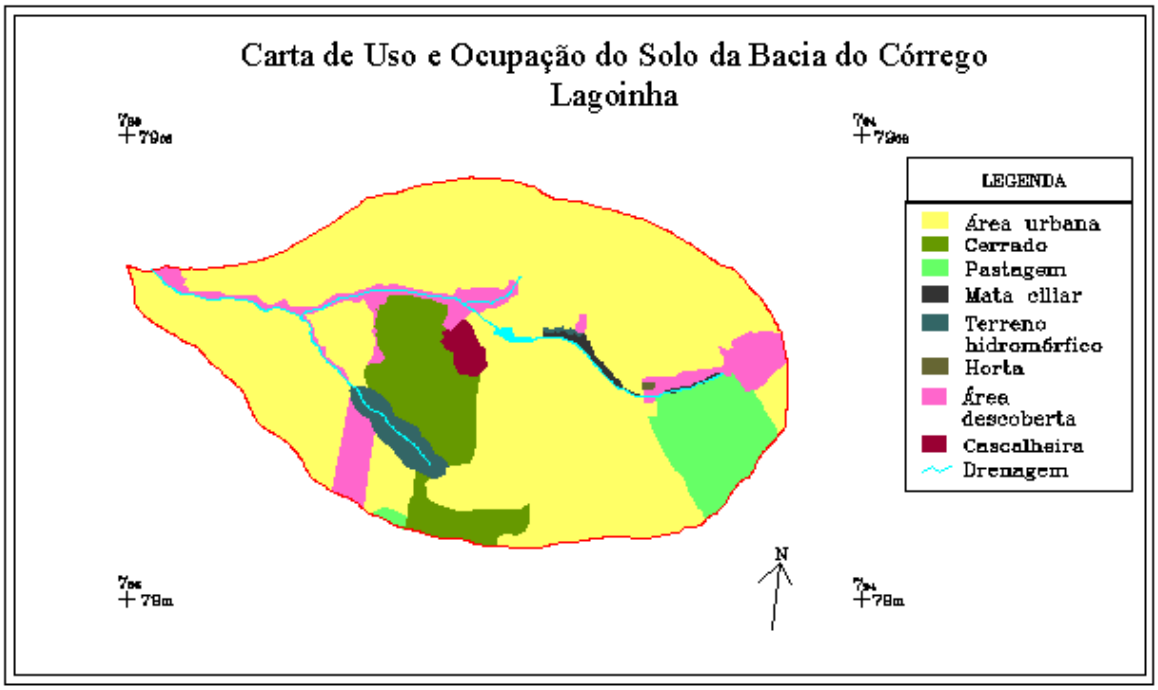

Figura 3 – Mapa de Uso e Ocupação do Solo da Bacia do Córrego Lagoinha. É possível observar que a bacia já se encontra ocupada por algum tipo de uso humano na maior parte de sua área. Contudo o que merece destaque é a ocupação urbana, referente as faixas amarelas, que são representativas de áreas de moradias (ALVES, Dezembro de 2003).

Apesar da ocupação humana estar presente já desde a década de 80, ainda é possível observar tipos de uso do solo que são mais freqüentes em locais de recente ocupação, como por exemplo, ruas sem pavimentação (figura 4) e terrenos baldios. Estes locais, por estarem “abandonados” pelo poder público e/ou pelos próprios proprietários, tornam-se depósitos de lixo e entulho, além de possibilitar a propagação de animais e insetos. Estas áreas também podem ser consideradas como geradoras de sedimentos que são transportados pelo escoamento superficial e que influem diretamente no processo de assoreamento do canal do córrego.

Na década de 90 a região do alto e médio curso do Córrego Lagoinha passou por uma grande diversificação das formas de uso do solo, as quais tiveram reflexos negativos e positivos sobre o meio ambiente. Nesta época, foi construído um conjunto habitacional à margem direita do córrego. A construção das casas e das ruas provocou um aumento da taxa do escoamento superficial e o transporte de sedimentos ocorreu de forma mais intensa para o interior do canal, influenciando drasticamente no processo de assoreamento da área das nascentes.

Segundo a associação de moradores do Bairro Santa Luzia, no ano de 1992, uma área localizada à margem direita do Lagoinha passou a ser utilizada para horticultura. Para disponibilizar água para a irrigação da horta, foi construída uma barragem no canal do Córrego Lagoinha a aproximadamente 300 metros da área de suas principais nascentes. A irrigação da horta é feita por aspersão, sendo que este sistema trabalha jogando a água

para cima, atingindo até mesmo as áreas não ocupadas pela plantação. A utilização deste sistema faz com que haja um grande desperdício de água, o que caracteriza um impacto ambiental "negativo" para região, pois a água que deveria estar escoando pelo canal do córrego estará infiltrando ou evaporando, refletindo drasticamente na vazão de água do canal. Moradores afirmam que na época da ocupação inicial da área, era comum as crianças e adolescentes brincarem em uma lagoa natural que existia na região das nascentes. Hoje, este tipo de brincadeira não é mais possível porque a logoa foi assoreada por sedimentos advindos da ocupação mal planejada e pelo mau uso da água do córrego ainda na região das nascentes.

Figura 4 – Apesar do início da ocupação da área da Bacia do Lagoinha ter iniciado ainda na década de 1980, ainda hoje o processo de ocupação encontra-se em desenvolvimento, e como reflexo disto, aina é possível ver ruas sem pavimentação (também falta outros itens de infraestrutura) nos bairros em que as pessoas possuem um menor poder aquisitivo (JUNIOR, Março de 2005).

Outras grandes ocupações também trouxeram impactos negativos para a bacia na região do alto/médio curso, como por exemplo, construção de uma garagem de ônibus coletivos, construção do Parque de Exposições e a retirada de solo em uma área de desaterro. A garagem foi construída no final da década de 1990 na região das nascentes do córrego, e logo no início do funcionamento os problemas ambientais foram constatados, como o aumento do ruído, fluxo de veículos e pessoas, aumento da poluição atmosférica, entre outros problemas. O parque de exposição foi construído na década de 1980 na região de médio curso, local onde foram realizadas diversas obras de engenharia no canal do córrego, como canalização e represamento, que influenciam na dinâmica de vazão do canal. A área de desaterro localiza-se próximo ao parque de exposições e foi liberada para este fim no início da década de 90, e continuou com esta utilidade até o ano de 2004. Esta área de desaterro é onde existe a maior taxa erosiva da bacia e é a que fornece a maior quantidade de sedimentos para o Córrego Lagoinha.

O tipo de uso do solo que gerou impacto "positivo" sobre a qualidade ambiental, diz respeito à formação do Parque Ambiental do Bairro Santa Luzia (figura 5), o que ocorreu entre o final da década de 90 e começo da nova década. O parque está localizado na área do fundo do vale, sendo que a vegetação nativa foi preservada, onde é possível encontrar vegetação típica de área hidromórfica, como por exemplo, a palmeira buriti.

O principal impacto na qualidade ambiental gerado pelo parque diz respeito ao controle termal, pois a existência da vegetação faz com que a temperatura se torne mais amena (maior quantidade de área sombreada). Além disso, a calçada e as ruas ao entorno do parque são utilizadas para atividades recreativas, principalmente caminhadas.

Figura 5 – Parte das regiões de alto e médio curso do Lagoinha estão podem ser vistos nesta foto. No centro da imagem é possível ver uma coloração mais escura que indica vegetação, onde está localizado o Parque Ambiental do Bairro Santa Luzia. No entorno do parque, observa-se uma intensa ocupação humana (Fonte: Prefeitura Municipal de Uberlândia, 1999).

Desde a época de sua implantação, o Parque Ambiental vem sofrendo algumas modificações ocasionadas pela atividade antrópica. Como resultado, observa-se a invasão de espécies vegetais estranhas, como por exemplo, a Sibipiruna. Outro resultado grave é a alta concentração de escoamento superficial, o que ocasiona alagamentos e fortes assoreamentos durante as chuvas intensas, refletindo sobre o equilíbrio ambiental do parque.

Ao fazer uma análise geral da bacia estudada, será percebido que há uma alta taxa de poluição, sendo visual, sonora e atmosférica. Mais na região do parque ambiental a poluição não é tão intensa. Prova disto, é uma rua existente no bairro Santa Luzia localizada próximo ao parque ambiental, que é tida como a mais silenciosa da região (figura 6). Lá quase não há movimento de pessoas e veículos. O movimento mais intenso de pessoas ocorre durante os finais de tarde quando o local é utilizado para caminhadas. Maria do Carmo Mendonça, do movimento da associação das mães do Bairro Santa Luzia, deu o seguinte depoimento sobre esta rua: “Esta rua é o melhor lugar desta área para sentir a natureza.....daqui a gente ouve até os passarinhos cantarem. Durante todas as manhãs e finais de tarde eles fazem uma grande algazarra. O silêncio é tão impressionante que até as mesmo as crianças quando brincam parecem não fazer barulho ”.

Figura 6 – Esta rua é considerada a mais ambientalmente correta em toda área da Bacia do Córrego Lagoinha. Aqui, a população está em contato direto com a área verde do Parque Ambiental do Bairro Santa Luzia (JUNIOR, Março de 2005).

MAPA DINÂMICO AMBIENTAL: a relação entre Homem e o Meio Ambiente

A partir dos impactos ambientais negativos que o Homem gera ao Meio Ambiente na Bacia Hidrográfica do Córrego Lagoinha, também são gerados impactos negativos sobre a vida do Homem, sendo que problema mais comum que o Homem enfrenta são os alagamentos de vias durante o período das chuvas. Levando em consideração esta relação, este mapa foi feito tendo como principal objetivo identificar as áreas que sofrem com os impactos ambientais, aquelas com as altas taxas de escoamento superficial e áreas com alagamentos (figura 7).

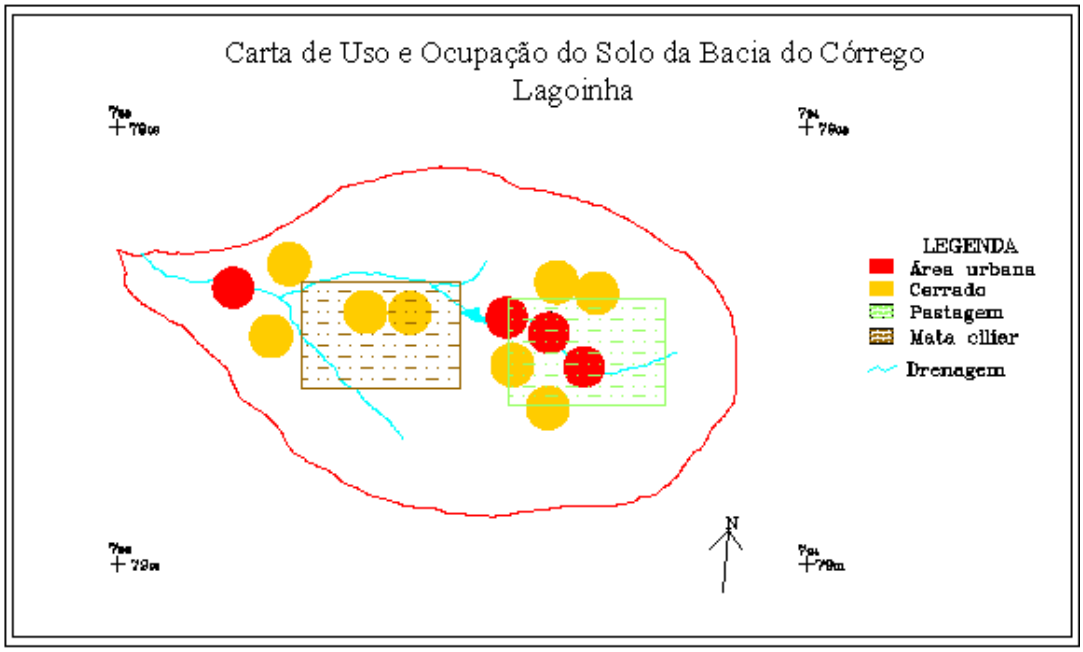

Figura 7 – Mapa da Dinâmica Ambiental da Bacia do Córrego Lagoinha. Os eventos citados neste mapa são resultados da relação Homem e Meio Ambiente (JUNIOR, Junho de 2005).

As declividades na área da bacia variam entre 2% e 16%. Cerca de 60% da bacia possui declividades maiores que 8%, o que indica que a velocidade do escoamento superficial aumenta muito nestas áreas. O índice de declividade influencia diretamente na caracterização do escoamento superficial, sendo que quanto maior for a declividade, maior será a velocidade do fluxo.

A ação das chuvas concentradas (ocorrem durante apenas seis meses do ano) associada à alta declividade que a bacia possui, proporciona a formação de um escoamento superficial capaz de gerar vários impactos ao meio ambiente, como por exemplo, a formação de ravinas, de voçorocas, a formação de solapamentos das margens do córrego, assoreamento e desequilíbrio ambiental tanto da fauna quanto da flora que ainda persistem em sobreviver na região do Parque Ambiental do Bairro Santa Luzia.

As áreas de baixa declividade quase não existem bueiros para captação do escoamento superficial. Os bueiros estão localizados principalmente nas grandes avenidas que possuem índice de declividade superior a 5%. Assim, estas avenidas recebem um fluxo superficial muito grande e os bueiros instalados não são capazes de admitir toda a água, o que mantém o escoamento superficial presente principalmente durante as fortes chuvas. Além disso, existem bueiros posicionados do lado contrário do fluxo superficial na rua e também há casos em que eles se encontram completamente entupidos.

Com o mau funcionamento dos bueiros, o fluxo superficial aumenta e as possibilidades de alagamentos nas áreas de risco ficam maiores. Os alagamentos ocorrem de forma pouco intensa e somente na região do fundo do vale e durante fortíssimas chuvas. Apesar de existirem poucos pontos de alagamentos e com baixas freqüências, quando eles ocorrem, trazem alguns transtornos para população local e para a população dos bairros próximos, como por exemplo, dificultando o acesso em duas das principais vias que cortam a região (figura 8), sendo que durante as fortes chuvas, estas vias de acesso podem ser transitadas somente por grandes veículos. Pessoas e carros de passeios ficam impossibilitados de transitar.

Figura 8 – Esta avenida é um dos principais acessos que liga os bairros da margem esquerda do córrego às vias de acesso ao centro da cidade. Durante as fortes chuvas esta avenida passar ter um trânsito muito lento de veículos, ou é provoca até mesmo a interrupção do tráfego (ALVES, Novembro de 2004).

CONCLUSÃO

Este tipo de trabalho, em que são elaborados mapa de uso e ocupação do solo e também da dinâmica ambiental, quando associados à um estudo do processo de ocupação de uma região, apresenta excelentes resultados sobre a relação entre o Homem e o Meio Ambiente, e quais são os processo gerados a partir desta relação. A partir de um trabalho com estas características, ações metigadoras podem ser tomadas para combater impactos negativos que a relação Homem versus Ambiente podem estar gerando um para o outro.

As informações contidas neste trabalho são de extrema importância para as pessoas que trabalham com planejamento urbano, pois mostra detalhadamente um caso de ocupação urbana que ocorreu sem planejamento e que trouxe uma série de impactos negativos principalmente para o Meio Ambiente. Sendo assim, este trabalho pode ser usado como uma ferramenta auxiliar para os órgãos públicos que trabalham com planejamento urbano, mostrando que os mapeamentos e os estudos da população devem ser considerados em um planejamento.

REFERÊNCIAS

ALVES, Roberto Reis; ALVES, Ricardo Reis; RODRIGUES, Silvio Carlos. **Impactos ambientais de processos erosivos em micro-bacia hidrográfica no município de Uberlândia.** In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA. 2002, São Luis. Anais: São Luis, UFMA. 2002.

GUERRA, A. J. T et al. (organização). **Erosão e Conservação dos Solos: conceitos, temas e aplicações.** 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

ALVES, Ricardo Reis; ALVES, Roberto Reis; RODRIGUES, Silvio Carlos. **Processos erosivos ao longo da Bacia Hidrográfica do Córrego Lagoinha.** In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOGRAFIA, 1., 2002, Uberlândia. Anais Simpósio Regional de Geografia. Uberlândia: UFU, 2002. p. 31. CD ROM.

SILVA, A. Maria. **Guia para normalização de trabalhos técnico-científicos:** projetos de pesquisa, monografias, dissertações e teses / Ângela Maria Silva, Maria Salete de Freitas Pinheiro, Nara Eugênia de Freitas. Uberlândia: UFU, 2000. 163p.

Página da internet:

WWW.PMU.MG.BR